

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-356422

(43)Date of publication of application : 26.12.2001

(51)Int.Cl.

G03B 27/32

(21)Application number : 2000-178945

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

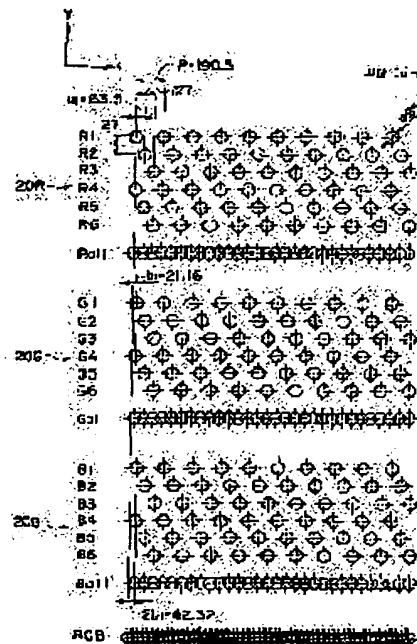
(22)Date of filing : 14.06.2000

(72)Inventor : HORI HISAMITSU

(54) EXPOSURE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the unevenness occurring by scattering of the sanctity organic electromulinescence elements and to perform exposure by forming optimum light emitting shapes.
SOLUTION: The organic EL elements 20R of lines R1, R2 and R3 are respectively different in x coordinates and the elements move in the y-axis direction relative to a photoreceptor 40 in exposure and therefore, one horizontal scanning lien Rall is formed by exposure shown in figure 2. Similarly lines R4, R5 and R6 form the one horizontal scanning line Rall as well by the exposure. The one horizontal scanning line Rall is thus exposed twice by the lines R1, R2 and R3 and the lines R4, R5 and R6.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-356422

(P 2 0 0 1 - 3 5 6 4 2 2 A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001.12.26)

(51) Int. Cl. ⁷
G03B 27/32

識別記号

F I
G03B 27/32

テーマコード (参考)

H 2H106

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-178945 (P 2000-178945)

(22) 出願日 平成12年 6 月14日 (2000. 6. 14)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 堀 久満

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富
士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外 3 名)

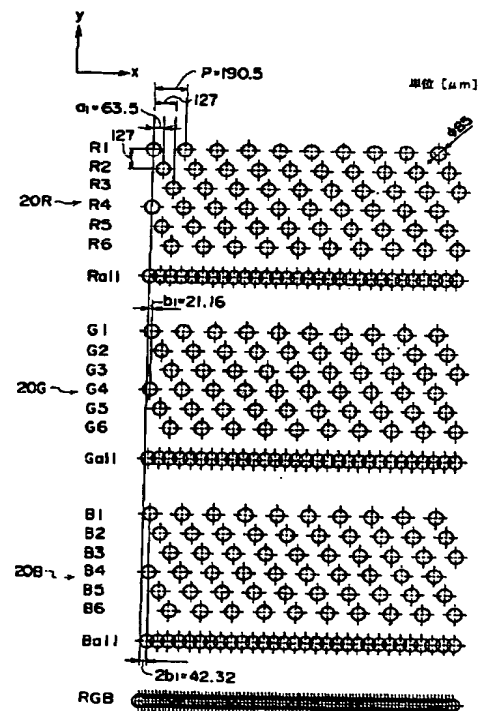
Fターム(参考) 2H106 AA76 AB46 BA11 BH00

(54) 【発明の名称】 露光装置

(57) 【要約】

【課題】 有機電界発光素子のばらつきに起因するむらを防止し、最適な発光形状を形成して露光を行う。

【解決手段】 ラインR1, R2, R3の有機EL素子20Rは、それぞれx座標が異なり、また露光の際には感光体40に対して相対的にy軸方向に移動するので、図2に示すように、露光により一水平走査ラインRallを形成する。同様に、ラインR4, R5, R6も、露光により一水平走査ラインRallを形成する。このように、一水平走査ラインRallは、ラインR1, R2, R3及びラインR4, R5, R6によって2度露光される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明基板上に、複数のライン状アレイを構成するように所定の方向に所定間隔毎に配列された複数の有機電界発光素子を備え、

前記ライン状アレイは、配列方向に直交する方向において、各有機電界発光素子の少なくとも一部が重なるように配列方向にずらして配置された露光装置。

【請求項 2】 前記ライン状アレイは、有機電界発光素子の少なくとも一部が重なるように複数の有機電界発光素子を配置し、前記複数の有機電界発光素子を用いて同一の画素を形成した請求項 1 記載の露光装置。

【請求項 3】 前記ライン状アレイは、複数の波長域の光を発光する有機電界発光素子を同一基板上に形成し、配列方向に直交する方向において、異なる波長域の光を発光する有機電界発光素子が互いに完全に重ならないように配列方向にずらして配置された請求項 1 または 2 記載の露光装置。

【請求項 4】 複数のラインを構成するように所定の方向に配列された複数のレンズからなるレンズアレイを備え、

前記レンズアレイのラインは、配列方向に直交する方向において、各レンズが互いに完全に重ならないように配列方向にずらして配置され、

各レンズは、各有機電界発光素子が発光した光で感光体を露光する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の露光装置。

【請求項 5】 前記感光体を巻回させて露光させる露光ドラムを更に備え、

前記透明基板の断面は、前記露光ドラムの回転軸を中心点として、前記露光ドラムの外側において、円弧状に形成された請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、露光装置に係り、特に有機エレクトロルミネセント素子（以下、「有機 EL 素子」という。）を用いて感光体を露光する露光装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】感光体を露光して画像を記録するアレイ状の光源としては、現在、発光ダイオード（LED）、VF、有機 EL 素子等を用いたものが考えられている。

【0003】LED アレイは、チップ内での LED 素子間隔の誤差が少ないが、複数のチップが接合して構成されるので、接合部において LED 素子配列の方向の誤差が大きくなる。すなわち、チップ毎の間隔誤差が大きく、さらに波長・光量の温度依存性が大きいため、むらが生じやすく、また複数波長の同一基板実装が困難である。さらに、アレイ状の LED は赤色を発光するものし

か発表されていない。

【0004】VF（Vacuum Fluorescent）は、ワイヤとワイヤに対向するように配列された多数の電極で構成される。しかし、ワイヤが長くなると弛んでしまい、このようにワイヤの制約があるため A 3 などの長尺化が難しく、また熱電子を利用するためのヒステリシスが生じやすい。また、いずれのデバイスも構造が複雑なため、多数の素子を 2 次元に配列するのが困難である。

【0005】これに対して、近年実用化への取組の著しい有機 EL 素子は、これらの点では優れているが、素子毎の光量、波長、発光形状などのばらつきや経時での光量変化などがあり、高画質化には不十分である。

【0006】画素毎の光量を測定したり、プリント濃度を微視的に測定するなどの補正技術も発表されているが、補正すべき画素数は A 3 幅 dpi（dot per inch）では数千画素に及び、またこれらの補正をしても十分な画質を得ることは難しい。

【0007】本発明は、上述した問題点を解消するために提案されたものであり、有機電界発光素子のばらつきに起因するむらを防止し、最適な発光形状を形成して露光を行う露光装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、透明基板上に、複数のライン状アレイを構成するように所定の方向に所定間隔毎に配列された複数の有機電界発光素子を備え、前記ライン状アレイは、配列方向に直交する方向において、各有機電界発光素子の少なくとも一部が重なるように配列方向にずらして配置されたものである。

【0009】有機電界発光素子は、素子毎に光量、波長、発光形状などにわずかなバラツキが生じる。そこで、配列方向に直交する方向において、各有機電界発光素子の少なくとも一部が重なるように配列方向にずらして配置する。このため、ライン毎の有機電界発光素子の前記バラツキはキャンセルされ、全体的に均一な特性となる。

【0010】請求項 2 記載のように、前記ライン状アレイは、有機電界発光素子の少なくとも一部が重なるように複数の有機電界発光素子を配置し、前記複数の有機電界発光素子を用いて同一の画素を形成してもよい。

【0011】また、請求項 3 記載のように、前記ライン状アレイは、複数の波長域の光を発光する有機電界発光素子を同一基板上に形成し、配列方向に直交する方向において、異なる波長域の光を発光する有機電界発光素子が互いに完全に重ならないように配列方向にずらして配置してもよい。

【0012】さらに、請求項 4 記載のように、複数のラインを構成するように所定の方向に配列された複数のレンズからなるレンズアレイを備え、前記レンズアレイのラインは、配列方向に直交する方向において、各レンズ

が重なるように配列方向にずらして配置され、各レンズは、各有機電界発光素子が発光した光で感光体を露光してもよい。

【0013】また、請求項5記載のように、前記感光体を巻回させて露光させる露光ドラムを更に備え、前記透明基板の断面は、前記露光ドラムの回転軸を中心点として、前記露光ドラムの外側において、円弧状に形成されてもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図1乃至図8を参照しながら詳細に説明する。

【0015】（第1の実施の形態）図1に示すように、本実施の形態に係る露光装置1は、透明基板10と、透明基板10上に蒸着により形成された有機EL素子20と、有機EL素子20の発光する光を集光して感光体40に照射させるセルフオックレンズアレイ30（30R、30G、30B）と、透明基板10やセルフオックレンズアレイ（以下、「SLA」という。）30を支持する支持体50とを備えている。

【0016】有機EL素子20は、透明基板10上に、透明陽極21、発光層を含む有機化合物層22、金属陰極23が順次蒸着により積層されて形成されている。この有機EL素子20は、例えば図1に示すステンレス製缶等の封止部材25により覆われている。封止部材25の縁部と透明部材10とは接着されて、乾燥窒素ガスで置換された封止部材25内に有機EL素子20が封止されている。この有機EL素子20の透明陽極21と金属陰極23との間に所定電圧が印加されると、有機化合物層22に含まれる発光層が発光し、発光光が透明陽極21及び透明部材10を介して取り出される。なお、有機EL素子20は、波長安定性に優れる特性がある。

【0017】透明陽極21は、400nm～700nmの可視光の波長領域において、少なくとも50パーセント以上、好ましくは70パーセント以上の光透過率を有するものが好ましい。透明陽極21を構成するための材料としては、酸化錫、酸化錫インジウム（ITO）、酸化亜鉛インジウムなどの透明電極材料として公知の化合物のほか、金や白金など仕事関数が高い金属からなる薄膜を用いてもよい。また、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロールまたはこれらの誘導体などの有機化合物でもよい。透明導電膜については、沢田豊監修「透明導電膜の新展開」シーエムシー刊（1999年）に詳細に記載されており、本発明に適用することができる。また、透明陽極21は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などにより、透明部材10上に形成することができる。

【0018】有機化合物層22は、発光層のみからなる単層構造であってもよいし、発光層の外に、ホール注入層、ホール輸送層、電子注入層、電子輸送層等のその他の層を適宜有する積層構造であってもよい。有機化合物

層22の具体的な構成（電極を含む。）としては、陽極／ホール注入層／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／陰極、陽極／発光層／電子輸送層／陰極、陽極／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／陰極などが挙げられる。また、発光層、ホール輸送層、ホール注入層、電子注入層を複数設けてもよい。

【0019】金属陰極23は、仕事関数の低いLi、Kなどのアルカリ金属、Mg、Caなどのアルカリ土類金属、及びこれらの金属とAgやAlなどとの合金や混合物等の金属材料から形成されるのが好ましい。陰極における保存安定性と電子注入性とを両立させるために、上記材料で形成した電極を仕事関数が大きく導電性の高いAg、Al、Auなどで更に被覆してもよい。なお、金属陰極23も透明陽極21と同様に、真空蒸着法、スパッタ法、イオンプレーティング法などの公知の方法で形成することができる。

【0020】ここで、透明基板10上には、図2に示すように、赤色光を発光する有機EL素子20Rと、緑色光を発光する有機EL素子20Gと、青色光を発光する有機EL素子20Bが形成されている。

【0021】有機EL素子20Rは、x軸方向に平行になるようにR1からR6の6ラインで配列されている。各ラインの配列方向（x軸方向）においては、隣り合う有機EL素子20R間の距離Pは、例えば190.5

〔μm〕である。ラインR2は、ラインR1に対して、x軸方向に距離a1（=P/3=63.5〔μm〕）ずれている。ラインR3は、ラインR2に対して、x軸方向に距離a1ずれている。同様に、ラインR4、R5、R6もx軸方向にa1ずつずれている。また、ラインR1とラインR4における有機EL素子20Rの配列は、x軸方向においては一致する。同様に、ラインR2とラインR5、ラインR3とラインR6の有機EL素子20Rの配列も一致する。

【0022】ラインR1、R2、R3の有機EL素子20Rは、それぞれx座標が異なり、また露光の際には感光体40に対してy軸方向に移動するので、図2に示すように、露光により一水平走査ラインRallを形成する。同様に、ラインR4、R5、R6も、露光により一水平走査ラインRallを形成する。このように、一水平走査ラインRallは、3段のラインR1、R2、R3によって構成される。また、一水平走査ラインRallは、3段のラインR4、R5、R6によっても構成される。

【0023】有機EL素子20Gは、有機EL素子20Rと同様に、x軸方向に対して平行になるようにG1からG6の6ラインで配列されている。ただし、ラインG1、G2、・・・、G6は、それぞれラインR1、R2、・・・、R6に対して、x軸方向に距離b1（=21.16〔μm〕）ずれている。

【0024】ラインG1、G2、G3の有機EL素子20Gは、それぞれx座標が異なり、また露光の際には感

光体40に対してy軸方向に移動するので、図2に示すように、露光により一水平走査ラインGallを形成する。同様に、ラインG4、G5、G6も、露光により一水平走査ラインGallを形成する。このように、一水平走査ラインGallは、3段のラインG1、G2、G3によって構成される。また、一水平走査ラインGallは、3段のラインG4、G5、G6によっても構成される。

【0025】有機EL素子20Bは、有機EL素子20R、20Gと同様に、x軸方向に対して平行になるようにB1からB6の6ラインで配列されている。ただし、ラインB1、B2、・・・、B6は、それぞれラインR1、R2、・・・、R6に対して、x軸方向に距離2b1 (=42.32[μm])ずれている。

【0026】ラインB1、B2、B3の有機EL素子20Bは、それぞれx座標が異なり、また露光の際には感光体40に対してy軸方向に移動するので、図2に示すように、露光により一水平走査ラインBallを形成する。同様に、ラインB4、B5、B6も、露光により一水平走査ラインBallを形成する。このように、一水平走査ラインBallは、3段のラインB1、B2、B3によって構成される。また、一水平走査ラインBallは、3段のラインB4、B5、B6によっても構成される。

【0027】ここで、有機EL素子20に使用される色の数をブロック数とすると、ブロック数は3になる。有機EL素子20によって形成される一水平走査ラインの数を「列」、1列を構成するラインの数を「段」とすると、有機EL素子20の配列は、3段2列3ブロックとなる。一般に、M₁段N₁列C₁ブロックの場合、a₁及びb₁については、以下の式が成り立つ。

$$【0028】 a_1 = P_1 / M_1$$

$$b_1 = a_1 / C_1 = P_1 / (C_1 \cdot M_1)$$

ただし、M₁ ≥ 1、N₁ ≥ 2、C₁ ≥ 1である。

【0029】SLA30は、図3に示すように、複数のセルフオックレンズ31で構成されている。セルフオックレンズ31は、断面の半径方向に屈折率分布をもつ棒状の厚肉レンズである。セルフオックレンズ31に入射された光は、光軸に対して正弦波状に蛇行しながら進行し、感光体40に対して出力される。

【0030】セルフオックレンズ31Rは、x軸方向に平行になるようにr₁とr₂の2ラインで配列されている。隣り合うセルフオックレンズ31Rの中心軸間の距離はP2であり、その断面の直径の長さとも一致する。すなわち、各ラインにおいて、セルフオックレンズ31Rは隣り合うセルフオックレンズ31Rに接するように配列されている。なお、距離P2としては、50～100[μm]が好ましい。ラインr₂は、ラインr₁に対して、x軸方向に距離a₂(=断面の半径)分ずれて配置されている。

【0031】セルフオックレンズ31Gは、セルフオックレンズ31Rと同様に、x軸方向に対して平行になる

ようにg₁及びg₂の2ラインで配列されている。ただし、ラインg₁、g₂は、それぞれラインr₁、r₂に対して、x軸方向に距離d₂ずれている。

【0032】セルフオックレンズ31Bは、セルフオックレンズ31R、31Gと同様に、x軸方向に対して平行になるようにb₁及びb₂の2ラインで配列されている。ただし、ラインb₁、b₂は、それぞれラインg₁、g₂に対して、x軸方向に距離d₂ずれている。

【0033】このように、各セルフオックレンズ31は、2段で1列を形成している。すなわち、このSLA30は、2段1列3ブロックで構成されている。一般に、SLA30がM₂段N₂列C₂ブロックで形成されている場合、a₂及びd₂については以下のような式が成り立つ。

$$【0034】 a_2 = P_2 / M_2$$

$$d_2 = a_2 / C_2 = P_2 / (C_2 \cdot M_2)$$

感光体40としては、種々のものを用いることができる。例えば、感光体40としてハロゲン化銀カラー感光材料を用いた場合、この感光体40にカラー画像や文字情報を記録することができる。また、感光体40として、感光感熱材料を用いることもできる。そして、感光体40は、搬送ローラ51により挟持され、所定の搬送方向に搬送される。

【0035】以上のように構成された露光装置1においては、有機EL素子20で発光された光は、SLA30によって集光され、そして感光体40に照射される。このときの感光体40の光量分布は以下になる。

【0036】ラインR₁の有機EL素子20Rの光量分布は、図4(A)に示すように、有機EL素子20Rが形成されている位置において大きくなり、リップル(ripple)を形成する。ラインR₂の有機EL素子20Rの光量分布は、図4(B)に示すように、ラインR₁の分布がスライドしたようになっている。ラインR₃の有機EL素子20Rの光量分布は、図4(C)に示すように、ラインR₁の分布がさらにスライドしたようになっている。したがって、ラインR₁、R₂、R₃によって形成される一水平走査ラインRallの光量分布は、図4(D)に示すように、リップルが低減され、ほぼ一定になる。なお、有機EL素子20G、20Bの光量分布についても同様である。

【0037】したがって、露光装置1は、有機EL素子20のラインを所定間隔ずつずらして配置することによって、光量リップルの少ない状態で感光体40を露光することができるので、むらのない高画質の画像を得ることができる。また、高密度化に伴う隣接画素とのクロストークを防止することができる。

【0038】また、露光の際には、一水平走査ラインRallの1番目、4番目、7番目・・・の画素は、ラインR₁及びラインR₄の有機EL素子20Rの発光によって形成される。すなわち、これらの画素は、ラインR₁

及びライン R4 の有機 EL 素子 20R によって、2 度露光される。同様に、一水平走査ライン Rall の他の画素も 2 度露光される。

【0039】したがって、露光装置 1 は、感光体 40 の搬送方向に直交するように、複数の平行なライン R1 ~ R6 が配置されているので、一の画素に対して複数の有機 EL 素子 20 で露光を行い、各有機 EL 素子 20 のばらつきによるむらを防止することができる。

【0040】なお、一水平走査ライン Rall の光量分布は、上述したように低減されたが、図 5 (A) に示すように、リップルが多少生じている。一水平走査ライン Gall の光量分布も、図 5 (B) に示すように、少し光量リップルが生じている。一水平走査ライン Ball の光量分布も、図 5 (C) に示すように、多少光量リップルが生じている。これらの光量リップルの位相は、有機 EL 素子 20R、20G、20B の配置位置に対応してずれている。

【0041】そして、露光により一水平走査ライン Rall、Gall、Ball の光量分布が重畳されると、図 5

(D) に示すように、リップルが互いにキャンセルされ、平坦な光量分布が得られる。すなわち、露光装置 1 は、色ずれが許容される範囲内で有機 EL 素子 20R、20G、20B の配置をずらすことにより、より一層むらを除去することができる。なお、本実施の形態では、赤色、緑色、青色の光で露光する場合について説明したが、他の色の光で露光してもよい。例えば、視覚性の観点から、シアン-マゼンダーイエロー、又はマゼンダーシアン-イエローの順に配置するのが好ましい。

【0042】SLA30 においても、セルフオックレンズ 31R のライン r1、r2 は、互いにずらして配置されている。さらに、セルフオックレンズ 31G のライン g1、g2 は、ライン r1、r2 に対して距離 d2 ずらして配置されている。同様に、セルフオックレンズ 31B のライン b1、b2 は、ライン g1、g2 に対して距離 d2 ずらして配置されている。これにより、露光装置 1 は、SLA30 に起因する光量リップルを低減することができる。

【0043】(他の実施の形態) 本発明は、上述した実施の形態に限定されず、以下に示す構成であってもよい。なお、以下の説明では、上述した部位と同じ部位には同一の符号を付し、また重複する説明については省略する。

【0044】例えば図 6 に示すように、本実施の形態に係る露光装置は、感光体 40 を巻き付ける露光ドラム 60 を更に備えている。露光装置 1A の透明基板 10 の断面は、露光ドラム 60 の回転軸を中心として、露光ドラム 60 の外側において、円弧状になるように湾曲されている。さらに、支持体 50 は、この透明基板 10 を支持すると共に、出射光が露光ドラム 60 の回転軸に向き、さらに露光ドラム 60 の側面上に焦点が位置するよう

に、SLA30R、30G、30B を支持する。

【0045】これにより、露光装置は、感光体 40 が長尺状に形成された場合であっても、感光体 40 を非接触の状態で位置がずれることなく保持することができる。また、電子写真方式にも容易に対応することができる。

【0046】また、有機 EL 素子 20 の周辺に様々の部位を設けてもよい。例えば図 7 に示すように、透明基板 10 の光出射面側に、有機 EL 素子 20 の光を所定の方向に規制する遮光膜 71 を設けてもよい。これにより、他の有機 EL 素子 20 が発光する光とのクロストークを防止することができる。透明基板 10 の光出射面側に光整形用拡散板 72 を設けてもよい。

【0047】さらに、図 8 に示すように、有機 EL 素子の発光色に応じて、SLA30 (30R、30G) の高さを変えてもよい。また、色収差補正タイプの SLA30 を用いてもよい。これにより、感光体 40 上に光の焦点があるように調整することができる。

【0048】

【発明の効果】本発明は、透明基板上に、複数のライン状アレイを構成するように所定の方向に所定間隔毎に配列された複数の有機電界発光素子を備え、ライン状アレイは、配列方向に直交する方向において、各有機電界発光素子の少なくとも一部が重なるように配列方向にずらして配置されたことによって、各有機電界発光素子のバラツキをキャンセルし、安定した光を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係る露光装置の構成を示す断面図である。

【図 2】露光装置の透明基板に形成された有機 EL 素子の配列を示す概略的な正面図である。

【図 3】露光装置の SLA を構成するセルフオックレンズの配列を示す正面図である。

【図 4】透明基板に形成された有機 EL 素子のライン毎の光量分布を示す図である。

【図 5】透明基板に形成された有機 EL 素子の発光色毎の光量分布を示す図である。

【図 6】本発明の他の実施の形態として、露光ドラムに感光体を巻き付けて露光を行う露光装置の概略的な構成を示す断面図である。

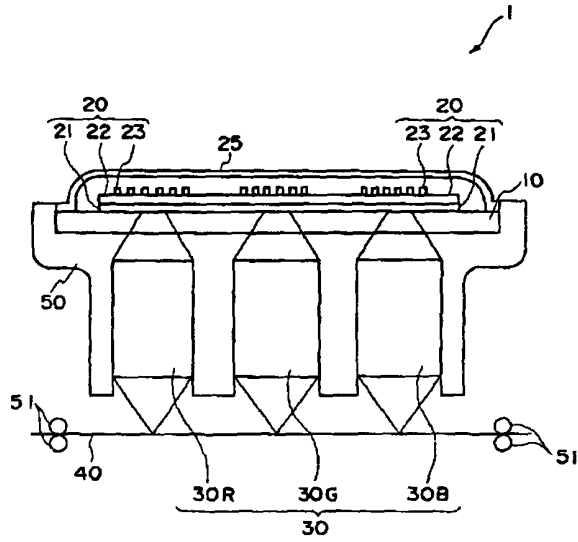
【図 7】透明基板の光出射面側に遮光膜や光整形用拡散板を設けたときの断面図である。

【図 8】発光色毎に SLA の高さを変えたときの露光装置の概略的な断面図である。

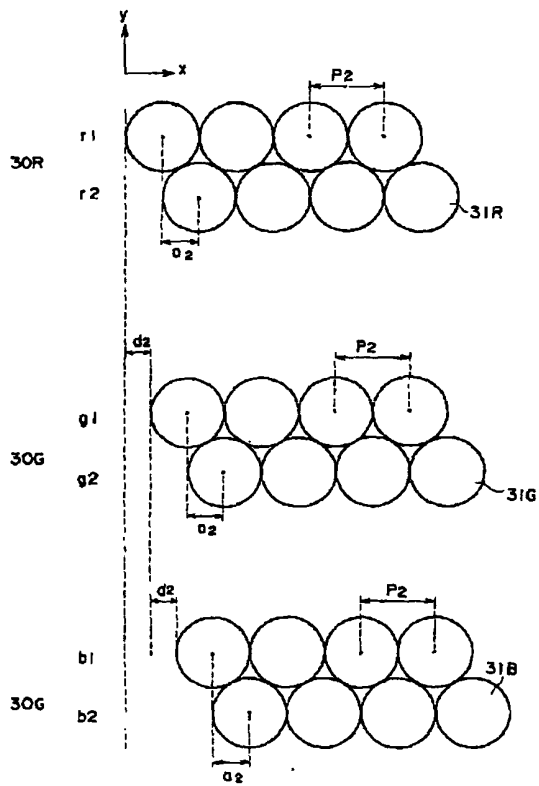
【符号の説明】

- 1 露光装置
- 10 透明基板
- 20 有機 EL 素子
- 30 SLA
- 31 セルフオックレンズ

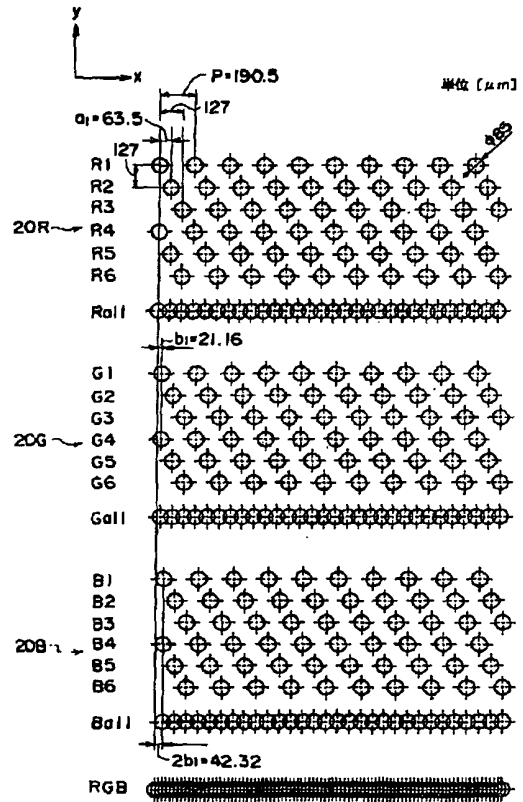
【図 1】



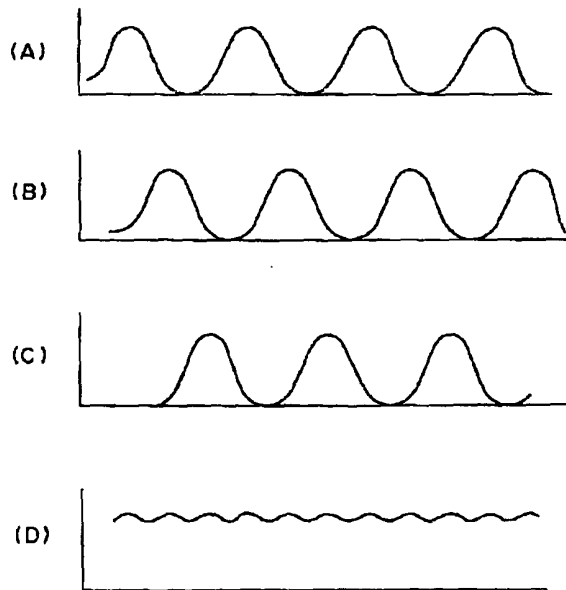
【図 3】



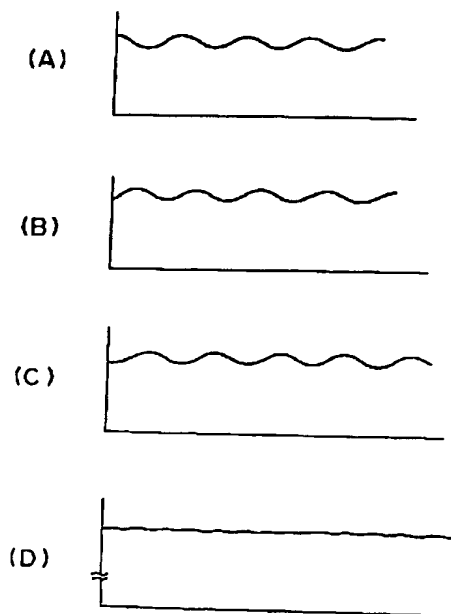
【図 2】



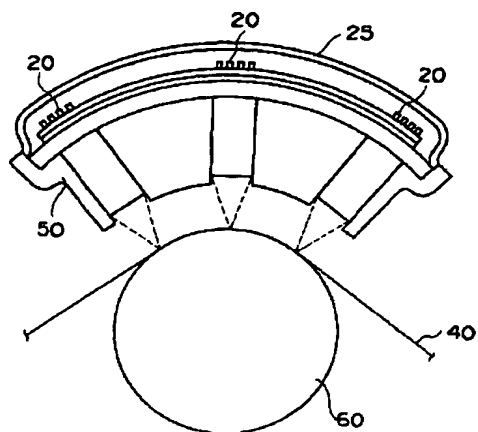
【図 4】



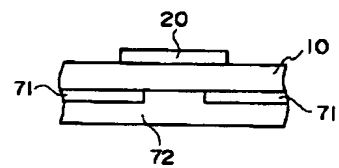
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

